

2012. a bioloogia põhikooli lõpueksami tulemuste kokkuvõte

Tabel 1. Bioloogia lõpueksami üldandmed 2004–2012

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Keskmine tulemus ja sooritus %	54,54 73,68	50,19 67%	48,84 65,11%	51,27 68,35%	50,03 66,70%	51,91 69,21%	50,49 67,32%	48,15 64,20	53,91 71,88
Keskmine eksamitöö hinne	3,68	3,45	3,34	3,52	3,46	3,57	3,49	3,36	3,71
Keskmine aastahinne	3,68	3,59	3,74	3,68	3,67	3,74	3,80	3,81	3,88
Keskmine punktide arv eesti õppekeel	-	-	-	51,17	50,45	51,82	50,37	47,60	54,04 72,05%
Keskmine punktide arv vene õppekeel	-	-	-	52,45	48,38	52,75	51,29	51,32	53,23 70,97%
Korrelatsioon aastahindega	0,47	0,66	0,58	0,58	0,60	0,62	0,68	0,64	0,70
4 ja 5 (kvaliteet)	59,86%	45%	37,69%	48,3%	42,9%	50,4%	44,6%	37,9%	58,0%
Edukus	97,39%	96%	93,46%	95,1%	95,5%	96,8%	95,2%	92,6%	98,1%

Bioloogia lõpueksamitööde keskmine tulemus ja sooritusprotsent on aastatel 2004-2012 suhteliselt püsiv. 2012. a eksami keskmine tulemus eelmise aastaga võrreldes tõusis ja läheneb varasemate aastate eksamitulemustele, neid veidi ületades. Eesti ja vene õppekeelega õpilaste keskmistes tulemustes olulisi erinevusi ei ole.

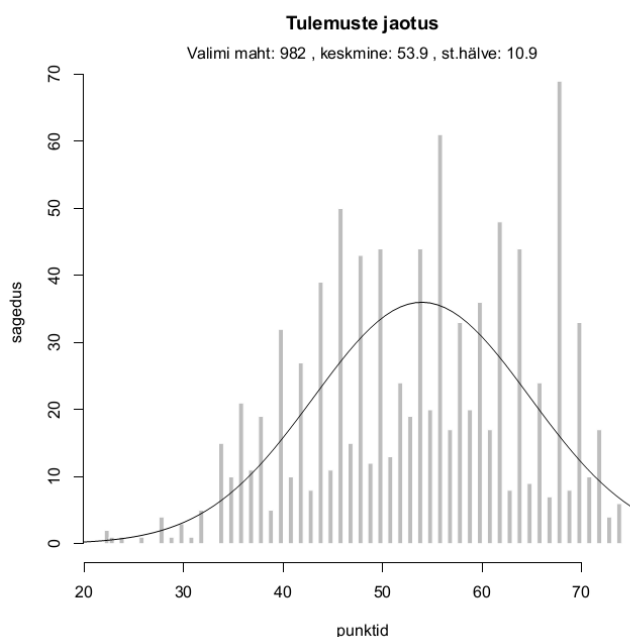
Kõige enam muutuv suurus aastate lõikes on soorituse kvaliteedi näitaja. Alates aastast 2000 on vähenenud hinnete "4" ja "5" osakaal. 2007. ja 2009. aastal eksamitöö hindele "4" ja "5" sooritajate arv tõusis. 2010. aasta tulemused aga näitasid taas langust, kuigi eksamisooritajate keskmine aastahinne on kõrgeim vaadeldud aastatest. 2011. a kvaliteedinäitaja on üks madalamatest ja võrreldav aastaga 2006.

2012. a eksamitulemuste kvaliteedinäitaja teeb olulise tõusu. Suurenes aastahindega "5" õpilaste osakaal eksamitegijate hulgas ja suur oli õpilaste arv, kes neist said ka eksamil hinne "5".

Varasematel aastatel on paljud viielised õpilased eksamil saanud madalama tulemuse. Üksikud aastahindega "5" õpilased on saanud isegi eksamihindeks "2". See on üks põhjustest, miks 2012. a on eksami keskmine tulemus tõusnud. Seda selgitust kinnitab korrelatsiooninäitaja 0,70. Edukusnäit on aastate jooksul vähe muutunud. 2012. a on see kõige kõrgem.

Järgnev lühiülevaade on tehtud eksamikeskusesse saadetud tööde valimi alusel. 2012. a valimis oli 982 tööd.

Joonis 1. Lõpueksami tulemuste jaotuskõver koos trendiga



Joonisel 1 kujutatud eksamitulemuste jaotuskõver näitab punktide enam-vähem ühtlast jaotumist. 2012. aasta eksamitulemused näitavad hinnete „3“ ja „5“ alampiiri juures tugevaid väljalööke kõverast. Eriti silmatorkav on see hinde „5“ puhul. Hinde „3“ alampiir oli 34p, hinde „4“ 53p ja hinde „5“ puhul 68 punkti.

Tabel 2. Eksami- ja aastahinnete sagedused 2012

Hinne	1	2	3	4	5
Aastahinne	0	5	356	371	250
Eksamihinne	0	19	393	423	147

Tabel 3. Aastahinde (veergude pealkirjad) ning eksamitöö hinnete (ridade pealkirjad) sagedused

	2	3	4	5	Kokku
2	1	17	1	0	19
3	4	275	106	8	393
4	0	63	239	121	423
5	0	1	25	121	147
Kokku	5	356	371	250	982

Tabelid 2 ja 3 annavad ülevaate eksaminandide aasta- ja eksamihinnetest ja eksamihinnete jaotusest aastahinnete järgi. 63 % bioloogia lõpueksami sooritajatest oli bioloogia aastahinne tunnistusel „4“ või „5“. Korrelatsioon keskmise aastahinde ja eksamitöö hinde vahel on 0,70. Kuigi korrelatsiooninäitaja on kõrge, esineb erinevusi aasta- ja eksamihinnetes (vt. tabel 3). Võrreldes eelmise aasta tulemustega on õpilaste protsent, kes said eksamil aastahindega sama

hinde märgatavalt suurem kui varasematel aastatel. 2012. a eksamil sai 48% aastahindega „5“ õpilastest sama hinde eksamil. Varasemate aastate tulemustes on just aastahindega „5“ paljude õpilaste eksamitulemus olnud madalam aastahindest. Näiteks eelmisel aastal 25% õpilastest, kes sai koolis aastahindeks „5“, sai eksamil sama tulemuse, 75% aga nõrgema hinde. Kui võrrelda aastahinnetega „3“ ja „4“ õpilaste eksamitulemusi, siis enam muutub madalama hinde suunas aastahindega „4“ õpilaste tulemus.

Jälgides eksamihinnete jaotust aastahinnete alusel, võib järeldada, et eksamitulemus pigem langeb, kui tõuseb võrreldes õpilase aastahindega.

Tabel 4. Aasta- ja eksamihinnete võrdlus sooti

	N	aastahinnete keskmine	töö keskmine
Poiss	438	3.61	3.52
Tüdruk	544	4.10	3.86
Kokku	982	3.88	3.71

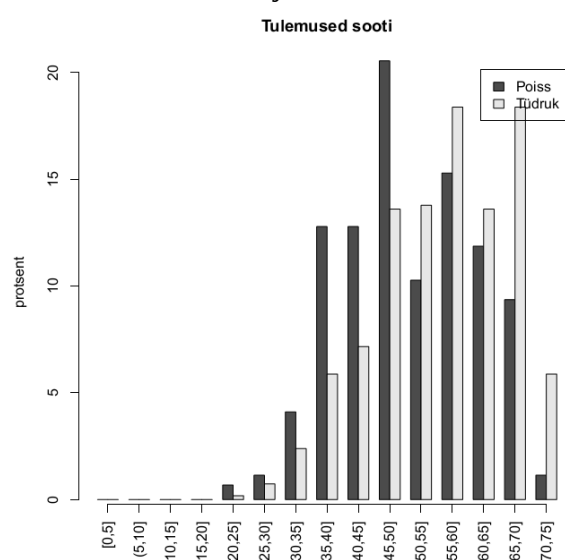
Tabel 5. Eksamitulemuste võrdlus sooti

	N	N (%)	AUP	keskm	ÜUP	keskm(%)	min	mediaan	max	st. hälve
Poiss	438	44.60	50.05	51.06	52.07	68.08	22	50	74	10.73
Tüdruk	544	55.40	55.33	56.21	57.09	74.95	22	57	74	10.45
Kokku	982	100.00	53.23	53.91	54.59	71.88	22	54	74	10.88

Tabel 6. Eksamitulemuste võrdlus sooti (edukus ja kvaliteet)

	N	edukus	kvaliteet	edukus (%)	kvaliteet(%)
Poiss	438	426	198	97.3	45.2
Tüdruk	544	537	372	98.7	68.4
Kokku	982	963	570	98.1	58.0

Joonis 2. Tulemuste jaotus sooti



Tabel 7. Aasta- ja eksamihinnete võrdlus õppekeeleli

	N	aastahinnete keskmine	töö keskmine
eesti	833	3.91	3.72
vene	149	3.72	3.68
Kokku	982	3.88	3.71

Tabel 8. Eksamitulemuste võrdlus õppekeeleli (keskmine tulemus ja keskmine %)

	N	N (%)	AUP	keskm	ÜUP	keskm(%)	min	mediaan	max	st. hälve
eesti	833	84.83	53.31	54.04	54.77	72.05	22	54	74	10.75
vene	149	15.17	51.35	53.23	55.10	70.97	28	55	74	11.58
Kokku	982	100.00	53.23	53.91	54.59	71.88	22	54	74	10.88

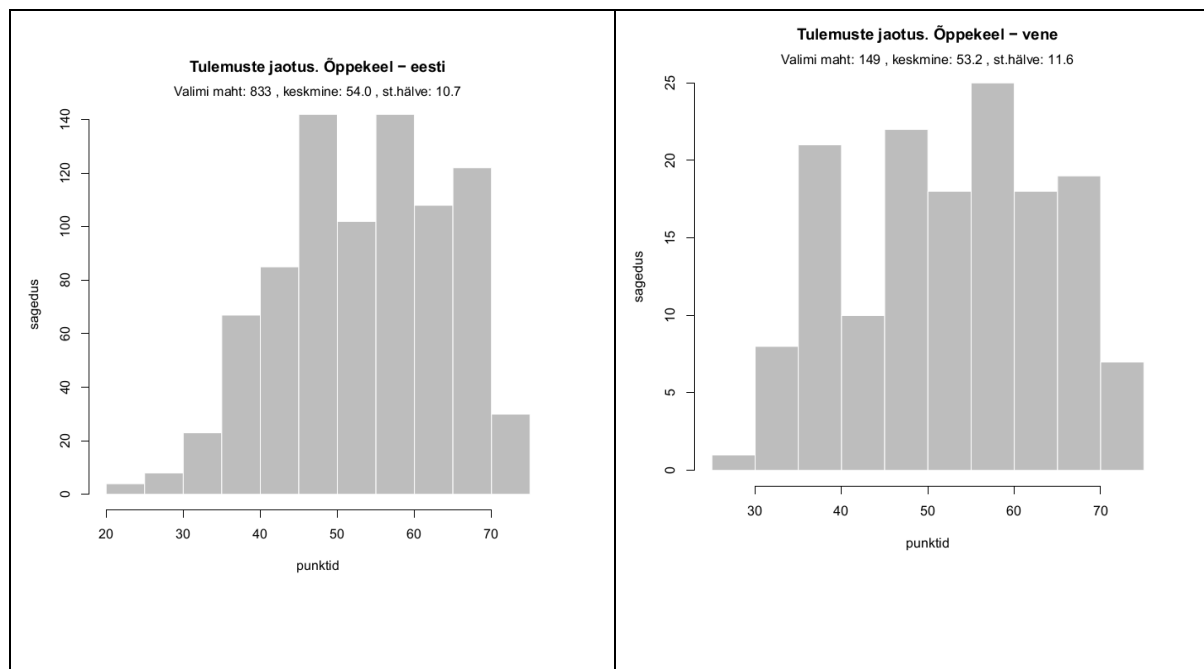
Tabel 9. Edukuse ja kvaliteedi näitajad õppekeele järgi

	N	edukus	kvaliteet	edukus (%)	kvaliteet(%)
eesti	833	817	488	98.1	58.6
vene	149	146	82	98.0	55.0
Kokku	982	963	570	98.1	58.0

Tabelites 4, 5 ja 6 ning joonisel 2 on võrreldud poiste ja tüdrukute tulemusi ja tabelites 7, 8, 9 ning joonisel 3 eesti ja venekeelsete tööde aasta- ja eksamihinnete ja nende jaotusi ning edukust ja kvaliteeti. Toodud andmed näitavad, et tüdrukute keskmine aastahinne on kõrgem kui poistel, aga eksamil see hinne langeb veidi rohkem kui poistel. Tabelis 6 on toodud eksamitulemuste kvaliteedi ja edukuse näitajad poistel ja tüdrukutel. Sealt on näha, et esineb suur erinevus eksamitulemuste kvaliteedi osas. Poiste hulgas on hinde „4“ ja „5“ saajaid 45,2%. Tüdrukutel on see näitaja märksa kõrgem – 68,1%. Kui eelmisel aastal oli vahe 11%, siis 2012 on see 23%.

Eesti ja vene õppekeelelga eksaminandide aastahinnetes suuri erinevusi ei ole. Eksami on edukamalt sooritanud eesti õppekeelelga õpilased. Tabelis 9 on toodud kvaliteedi ja edukuse näitajad. Siit on näha, et eesti keeles on hinnete „4“ ja „5“ eksamisooritajate protsent veidi kõrgem.

Joonis 3. Tulemuste jaotus õppekeeleli



Tabel 10. Tulemused kooli asukoha järgi (keskmine tulemus ja keskmine %)

	N	N (%)	AUP	keskm	ÜUP	keskm(%)	min	mediaan	max	st. hälve
Maakonnakeskus	114	11.61	52.35	54.21	56.07	72.28	34	54	74	10.03
Suurlinn	296	30.14	55.60	56.78	57.96	75.70	22	58	74	10.33
Valla- ja väikelinnakoolid	572	58.25	51.47	52.37	53.28	69.83	22	53	74	11.02
Kokku	982	100.00	53.23	53.91	54.59	71.88	22	54	74	10.88

Tabel 11. Tulemused kooli asukoha järgi (edukuse ja kvaliteedi näitajad)

	N	edukus	kvaliteet	edukus (%)	kvaliteet(%)
Maakonnakeskus	114	114	63	100.0	55.3
Suurlinn	296	293	207	99.0	69.9
Valla- ja väikelinnakoolid	572	556	300	97.2	52.4
Kokku	982	963	570	98.1	58.0
	N	edukus	kvaliteet	edukus (%)	kvaliteet(%)

Parimad tulemused on suurlinnade koolide õpilastel. Suurlinnade koolides on oluliselt rohkem õpilasi, kes sooritasid eksami hindele „4“ või „5“. Maakonnakeskuste ja valla- ja väikelinnakoolides on vastav näitaja 17% madalam.

Tabel 12. Tulemused kooli tüübi järgi

	N	N (%)	AUP	keskm	ÜUP	keskm(%)	min	mediaan	max	st. hälve
põhikool	328	33.40	51.30	52.43	53.55	69.90	22	52	74	10.36
põhikool ja gümnaasium, mis tegutsevad ühe asutusena	654	66.60	53.81	54.66	55.51	72.88	22	56	74	11.06
Kokku	982	100.00	53.23	53.91	54.59	71.88	22	54	74	10.88

Erinevused põhikooli ja põhikool koos gümnaasiumitega õpilaste tulemustes ei ole olulised.

Tabel 13. Ülesannete lahendamise edukus

	miinimum	keskmine	keskmine.protsent	maksimum	st.hälve
ül1	0	2.89	72.16	4	1.24
ül2	0	2.96	74.12	4	0.98
ül3	0	2.46	81.87	3	0.66
ül4	0	1.48	49.36	3	0.92

ül5	0	0.65	32.66	2	0.68
ül6	0	4.30	71.65	6	1.14
ül7	0	2.07	68.94	3	0.91
ül8	0	3.51	87.87	4	0.81
ül9	0	1.90	63.34	3	1.00
ül10	0	2.38	79.41	3	0.80
ül11	0	2.51	83.50	3	0.79
ül12	0	1.20	47.94	2	0.79
ül13	0	1.20	59.75	2	0.57
ül14	0	3.11	77.75	4	1.13
ül15	0	1.68	56.16	3	1.08
ül16	0	2.87	71.83	4	1.15
ül17	0	2.94	73.38	4	0.91
ül18	0	1.80	90.07	2	0.38
ül19	0	3.23	80.75	4	0.94
ül20	0	4.39	87.72	5	0.84
ül21	0	1.45	72.68	2	0.73
ül22	0	1.64	65.62	2	0.55
ül23	0	1.30	65.25	2	0.73

Tabel 14. Ülesannete lahendatus sooti

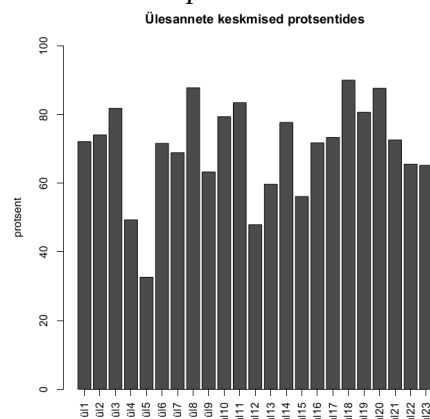
	M min	M keskm	M keskm(%)	M max	M st.hälve	N min	N keskm	N keskm(%)	N max	N st.hälve
ül1	0	2.56	64.07	4	1.30	0	3.15	78.68	4	1.13
ül2	0	2.69	67.29	4	1.02	0	3.18	79.62	4	0.89
ül3	0	2.34	77.89	3	0.69	0	2.55	85.08	3	0.62
ül4	0	1.36	45.21	3	0.93	0	1.58	52.70	3	0.90
ül5	0	0.57	28.37	2	0.64	0	0.72	36.12	2	0.71
ül6	0	4.09	68.23	6	1.13	2	4.46	74.40	6	1.13
ül7	0	1.93	64.19	3	0.89	0	2.18	72.76	3	0.91
ül8	0	3.43	85.70	4	0.86	0	3.58	89.61	4	0.77
ül9	0	1.76	58.56	3	1.02	0	2.02	67.19	3	0.97
ül10	0	2.26	75.38	3	0.85	0	2.48	82.66	3	0.76
ül11	0	2.46	82.12	3	0.82	0	2.54	84.62	3	0.77
ül12	0	1.14	45.43	2	0.75	0	1.25	49.96	2	0.81
ül13	0	1.16	58.16	2	0.57	0	1.22	61.03	2	0.57
ül14	0	3.01	75.26	4	1.13	0	3.19	79.76	4	1.12
ül15	0	1.51	50.27	3	1.09	0	1.83	60.91	3	1.06

ül16	0	2.84	71.00	4	1.15	0	2.90	72.50	4	1.16
ül17	0	2.79	69.78	4	0.95	0	3.05	76.29	4	0.86
ül18	0	1.79	89.33	2	0.40	0	1.81	90.67	2	0.37
ül19	0	3.00	74.89	4	0.99	0	3.42	85.48	4	0.85
ül20	1	4.28	85.53	5	0.88	0	4.47	89.49	5	0.79
ül21	0	1.40	69.92	2	0.73	0	1.50	74.91	2	0.73
ül22	0	1.54	61.46	2	0.53	0	1.72	68.97	2	0.56
ül23	0	1.18	58.96	2	0.75	0	1.41	70.31	2	0.69

Tabel 15. Ülesannete lahendatus keeleti

	E min	E keskm	E keskm(%)	E max	E st.hälve	V min	V keskm	V keskm(%)	V max	V st.hälve
ül1	0	2.86	71.49	4	1.25	0	3.04	75.92	4	1.16
ül2	0	2.97	74.34	4	0.99	0	2.92	72.90	4	0.94
ül3	0	2.46	82.15	3	0.66	0	2.41	80.31	3	0.69
ül4	0	1.48	49.18	3	0.89	0	1.51	50.34	3	1.06
ül5	0	0.65	32.68	2	0.67	0	0.65	32.55	2	0.75
ül6	0	4.31	71.87	6	1.17	2	4.22	70.41	6	0.96
ül7	0	2.06	68.57	3	0.91	0	2.13	71.03	3	0.88
ül8	0	3.53	88.30	4	0.79	0	3.42	85.49	4	0.93
ül9	0	1.87	62.22	3	0.99	0	2.09	69.57	3	1.05
ül10	0	2.42	80.53	3	0.80	0	2.19	73.15	3	0.83
ül11	0	2.53	84.39	3	0.75	0	2.36	78.52	3	0.98
ül12	0	1.13	45.11	2	0.77	0	1.59	63.76	2	0.77
ül13	0	1.19	59.27	2	0.57	0	1.25	62.42	2	0.56
ül14	0	3.12	77.90	4	1.11	0	3.08	76.93	4	1.23
ül15	0	1.67	55.60	3	1.09	0	1.78	59.28	3	1.05
ül16	0	2.93	73.32	4	1.16	0	2.54	63.51	4	1.08
ül17	0	2.92	73.12	4	0.89	0	2.99	74.83	4	1.03
ül18	0	1.81	90.37	2	0.37	0	1.77	88.42	2	0.44
ül19	0	3.26	81.45	4	0.92	0	3.07	76.85	4	1.06
ül20	1	4.48	89.68	5	0.74	0	3.84	76.78	5	1.10
ül21	0	1.44	72.15	2	0.73	0	1.51	75.67	2	0.72
ül22	0	1.63	65.26	2	0.55	0	1.69	67.65	2	0.55
ül23	0	1.33	66.27	2	0.71	0	1.19	59.56	2	0.82

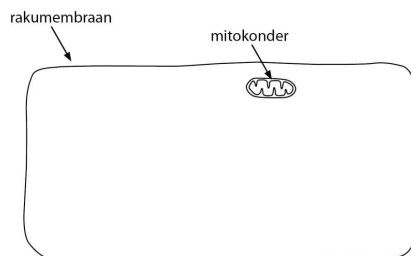
Joonis 5. Ülesannete keskmised lahendused protsentides



Tabelis 13 ja joonisel 5 on toodud andmed ülesannete lahendamise edukuse kohta. Tabelites 14 ja 15 on andmed ülesannete lahendatuse kohta sooti ja keeleli. Kõige raskemateks osutusid eksaminandidele ülesanded 4 ja 5. Ülesandes 4 oli vaja tekstist leida kolm viga ja selgitada milles viga seisneb. Tekst oli seotud seente tunnustega. Ülesandes 5 paluti seostada samblike ehituse ja eluviisi iseärasusi, mis võimaldavad neid kasutada õhu puhtuse näitajatenä. Eksamitöös ei olnud ühtegi ülesannet, mis oleks olnud väga lihtne (lahendatus üle 90%). Üle 10% erinevus poiste ja tüdrukute tulemustes oli ülesannetes 1, 2, 15 ja 23. Neist kolm ülesannet on seotud faktiteadmistega ja on edukamalt lahendatud tüdrukutel. Üks ülesanne on lahendatav etteantud info alusel ja selles olid edukamad poisid. Ülesannete statistika õppekeeleli näitab, et töös oli ainult kaks ülesannet, kus oli lahendustes oluline erinevus. Need on ülesanded 12 ja 20. Üks neist seotud faktiteadmistega ja see on paremini lahendatud vene õppekeeleli õpilastel. Teine on ülesanne 20, see on seotud teksti alusel eesti keskkonnaprobleemidele vastamisega. See teema on läbi aastate vene õppekeeleli õpilastel nõrgemini vastatud. Nimetatud ülesanne eksamitöös oli seotud lisaks funktsionaalse lugemisoskusega.

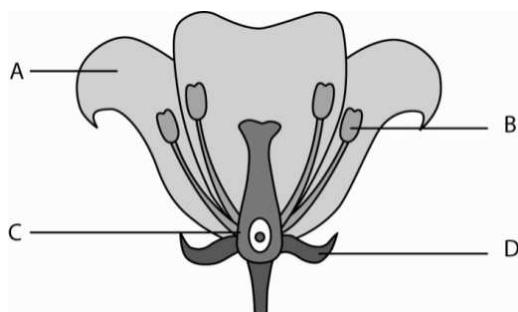
Järgnevalt on toodud andmed üksikküsimuste lahendamise kohta. Esmalt on esitatud küsimus ja seejärel on tabelis andmed lahendatuse keskmine tulemus ja keskmine sooritusprotsent, seejärel poiste (M) ja tüdrukute (N) lahendatuse keskmine tulemus protsentides ning lõpuks samad näitajad eesti (E) ja vene (V) õpilaste eksamitulemuste kohta.

1. Täienda taimeraku joonist. Joonista neli rakuosa ja kirjuta viitejoontele nende nimetused. (Osaülesanne nr 1 tabelis.) 4p



Osaül nr	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
1	2.89	72.16	4	64.07	78.68	71.49	75.92

2.1. Märki joonise viitejoonte juurde õie osade nimetused. (Osaülesanne nr 2 tabelis.) 2p



	keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk m (%)	N kesk m (%)	E kesk m (%)	V kesk m (%)
2	1.42	70.88	2	61.02	78.81	70.92	70.64

2.2. Jooni sulgudes alla õige variant. Vasta küsimusele. (Osaülesanne nr 3 tabelis.) 2p
Joonisel kujutatud taim on (*putuktolmleja/tuultolmleja*).

Mis õie osa seda näitab?

Tähega C märgitud õie osas asuvad (*tolmuterad/munarakud*).

Õis on taimel (*sugulise/mittesugulise*) paljunemise organ.

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk m (%)	N kesk m (%)	E kesk m (%)	V kesk m (%)
3	1.55	77.37	2	73.57	80.42	77.76	75.17

3. Järgnevalt on kirjeldatud eri planktonite omadusi. Kirjuta omaduse ees olev täht tabeli sobivasse lahtrisse.

A — on tarbijaks, B — asub veekihi, kuhu ulatub valgus, C — eraldab vette hapnikku, D — massiliselt paljunemisel võivad erituda vette mürgiseid ühendeid, E — lagundab surnud taimi ja loomi, F — koosneb selgrootutest pisiloomakestest (Osaülesanne nr 4 tabelis.) 3p

Taimplankton	Loomplankton	Bakterplankton

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk m (%)	N kesk m (%)	E kesk m (%)	V kesk m (%)
4	2.46	81.87	3	77.89	85.08	82.15	80.31

4. Järgnev tekst on lõik šampinjonide kasvatamise juhendist. Leia tekstist kolm viga. Selgita, milles viga seisneb.

Šampinjonid vajavad kasvamiseks palju valgust, parajat temperatuuri ja vett. Kompostmullas kasvav seene juurestik tekitab vilju, mida saab kasutada toiduks.

(Osaülesanne nr 5 tabelis.) 3p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
5	1.48	49.36	3	45.21	52.70	49.18	50.34

5. Paljusid samblikuliike kasutatakse bioindikaatoritena õhu puhtuse hindamiseks. Millised ehituse ja eluviisi iseärasused võimaldavad samblikke selleks otstarbeks kasutada?

(Osaülesanne nr 6 tabelis.) 2p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
6	0.65	32.66	2	28.37	36.12	32.68	32.55

6.1. Joonistel on kujutatud võsapuuk ja hallasääsk. Kirjuta kummagi joonise juurde liigi nimi. (Osaülesanne nr 7 tabelis.) 1p



	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
7	0.79	79.43	1	77.05	81.34	75.93	98.99

6.2. Täida tabel, märgi ristike sobivasse lahtrisse. (Osaülesanne nr 8 tabelis.) 2p

	Võsapuuk	Hallasääsk
Ämblikulaadne		
Putukas		
Borrelioosi ja entsefaliidi levitaja		
3 paari jalgu		

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
8	1.88	94.25	2	93.95	94.49	94.09	95.13

6.3. Nimeta kaks putukate ja ämblikulaadsete ühist tunnust. (Osaülesanne nr 9 tabelis.) 2p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
9	1.05	52.37	2	45.03	58.27	52.55	51.34

6.4. Loe tekst läbi ja vasta küsimustele.

Karolin ja Maria käisid metsas marjul. Kodus leidis Karolin enda jalalt puugi, kes oli end naha sisse imenud. Maria ütles, et nüüd tuleb puugile kohe võid peale panna, siis laseb puuk nahast lahti. Karolin vaidles Mariale vastu, sest tema arvates ei tohi mingil juhul puugile midagi peale määrada, vaid puuk tuleb koheselt nahast lihtsalt välja tõmmata ja nahk puhastada.

Kummal tüdrukul oli õigus? Põhjenda oma vastust. (Osaülesanne nr 1 tabelis.) 1p

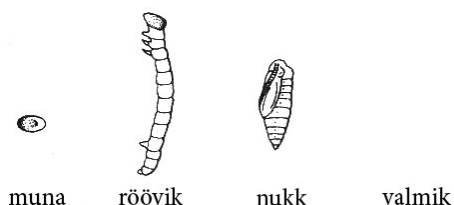
Õigus oli _____, sest _____

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
10	0.57	57.23	1	54.34	59.56	62.00	30.54

7.1. Vaata joonist ja selle kohta kirjutatud lauset. Jooni sulgudes alla õige variant, et moodustuks sisult õige lause.

Joonisel on kujutatud (*otsene areng/täismoondega areng/vaegmoondega areng*).

(Osaülesanne nr 11 tabelis.) 1p



	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
11	0.73	73.47	1	71.46	75.09	72.09	81.21

7.2. Kirjuta ühe liigi nimi, kes sellisel viisil areneb. (Osaülesanne nr 12 tabelis.) 1p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
12	0.87	86.61	1	82.99	89.52	87.03	84.23

7.3. Mille poolest erineb vaegmoondega areng täismoondega arengust? (Osaülesanne nr 13 tabelis.) 1p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
13	0.47	46.74	1	38.13	53.68	46.58	47.65

8. Nimeta, millised ehituse või ainevahetuse iseärasused võimaldavad lindudel lennata. (Osaülesanne nr 14 tabelis.) 4p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
14	3.51	87.87	4	85.70	89.61	88.30	85.49

9. Nimeta 3 tunnust, mille poolest erinevad imetajad roomajatest. (Osaülesanne nr 15 tabelis.) 3p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
15	1.90	63.34	3	58.56	67.19	62.22	69.57

10. Seosta naha ülesanne naha osaga või seal toodetud ainega. (Osaülesanne nr 16 tabelis.) 3p

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| A. Kaitseb haigustekitajate eest | _____ pigment melaniin |
| B. Kaitseb külma ja põrutuste eest | _____ marrasknähk ja sarvkiht |
| C. Eritab | _____ närvireseptorid |
| D. Reguleerib kehatemperatuuri | _____ higinäärmed |
| E. Kaitseb UV-kiirguse eest | _____ nahaalused veresooned |
| F. Tajub külma ja sooja | _____ rasvarikas nahaaluskude |

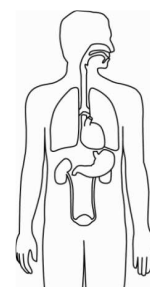
	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk (%)	N kesk (%)	E kesk (%)	V kesk (%)
16	2.38	79.41	3	75.38	82.66	80.53	73.15

11. Nimeta kolm inimese organismis toimuvat protsessi, milleks kulutatakse energiat puhkeolekus. (Osaülesanne nr 17 tabelis.) 3p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk (%)	N kesk (%)	E kesk (%)	V kesk (%)
17	2.51	83.50	3	82.12	84.62	84.39	78.52

12. Märki joonisele viitejoontega kolme eri elundkonda kuuluva elundi nimetus, mis eemaldavad organismist ainevahetuse jääke. (Osaülesanne nr 18 tabelis.) 1,5p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk (%)	N kesk (%)	E kesk (%)	V kesk (%)
18	0.83	55.60	2	53.12	57.60	52.78	71.36



Nimeta veel üks elundkond, mille kaudu toimub ainevahetusjääkide eemaldamine organismist. (Osaülesanne nr 19 tabelis.) 1p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M kesk (%)	N kesk (%)	E kesk (%)	V kesk (%)
19	0.36	36.46	1	33.90	38.51	33.61	52.35

13. Tabelis on toodud ainete ligikaudne sisaldus (g/l) vereplasmas ja uriinis. Tutvu andmetega ja vasta küsimustele.

	Vesi	Valgud	Glükoos	Kusiaine	Anorgaanilised soolad
Vereplasma	900	75	1,0	0,3	7,0
Uriin	960	0	0	20	14

Mis ainete hulk on uriinis oluliselt suurem kui vereplasmas? (Osaülesanne nr 20 tabelis.) 0,5p

Mis ained puuduvad tavaliselt uriinist? (Osaülesanne nr 21 tabelis.) 0,5p

Kuidas on uriini tekkimine neerudes seotud vereringega? (Osaülesanne nr 22 tabelis.) 1p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
20	0.26	51.43	0	50.23	52.39	49.10	64.43
21	0.48	96.74	0	96.58	96.88	96.88	95.97
22	0.45	45.42	1	42.92	47.43	45.56	44.63

14. Nimeta kirjeldatud nägemishäire ja märgi kumb joonis (A või B) seda kujutab.

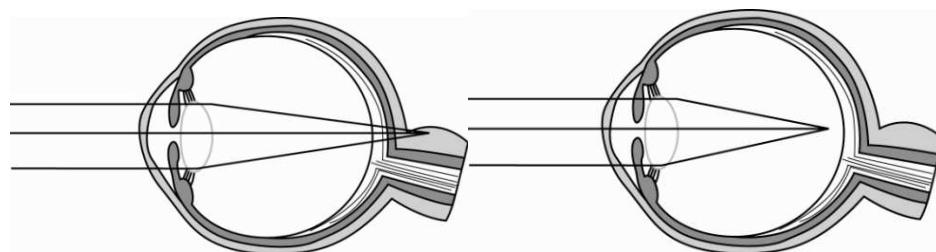
Mari näeb halvasti tunnis projektoriga seinale näidatud teksti, kuid õpiku teksti näeb selgelt.

_____ Seda on kujutatud joonisel _____ (Osaülesanne nr 23 tabelis.) 1,5p

Vanaisa ei näe enam ajalehe teksti selgelt, kuid telerist näeb filmide tõlget hästi lugeda.

_____ Seda on kujutatud joonisel _____ (Osaülesanne nr 24 tabelis.) 1,5p

Martin ei erista valgusfoori tulede värvusi. _____ (Osaülesanne nr 25 tabelis.) 1p



Joonis A

Joonis B

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
23	1.13	75.22	2	73.06	76.96	75.59	73.15
24	1.12	74.61	2	72.60	76.23	75.23	71.14
25	0.86	86.25	1	82.53	89.25	85.35	91.28

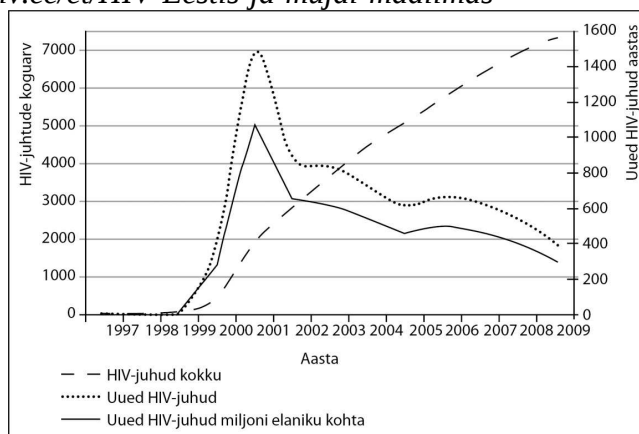
15. Liisa põdes tuulerõugeid. Pärast tervenemist ütles arst, et Liisa ei haigestu enam kunagi tuulerõugetesse. Mis on Liisa veres pärast tuulerõugete põdemist muutunud? (Osaülesanne nr 26 tabelis.) 1p

Nimeta kaks omadust, mille poolest viirused elusorganismidest erinevad. (Osaülesanne nr 27 tabelis.) 2p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
26	0.59	59.47	1	55.82	62.41	57.38	71.14
27	1.09	54.51	2	47.49	60.16	54.71	53.36

16. Joonisel on kujutatud HIV (immuunpuudulikkuse viiruse) diagnoositud juhud Eestis. Uuri graafikut ja vasta küsimustele.

Allikas: <http://www.hiv.ee/et/HIV-Eestis-ja-mujal-maailmas>



Mis aastatel on uute HIV juhtude arv kõige suurem? (Osaülesanne nr 28 tabelis.) 1p
Milline muutus on toimunud HIV-i nakatumises 2002. – 2009.a varasemate aastatega võrreldes? (Osaülesanne nr 29 tabelis.) 1p

Millest võib see muutus tingitud olla? (Osaülesanne nr 30 tabelis.) 2p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
28	0.83	82.94	1	82.88	83.00	81.69	89.93
29	0.82	82.33	1	84.47	80.61	82.89	79.19
30	1.22	61.02	2	58.33	63.19	64.35	42.45

17. Kas väide on tõene (T) või väär (V)? Märki väite juurde sobiv täht. Paranda väär väide õigeks eitust kasutamata.

Kromosoomid paiknevad rakutuumas. ____ (Osaülesanne nr 31 tabelis.) 1p

Inimese ajurakus on rohkem kromosooime kui luurakus. ____ (Osaülesanne nr 32 tabelis.) 1p

Inimese sugu on määratud sugukromosoomidega. ____ (Osaülesanne nr 33 tabelis.) 1p

Kahe- ehk erimunakaksikud on alati samast soost. ____ (Osaülesanne nr 34 tabelis.) 1p

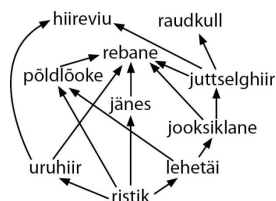
	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
31	0.70	70.16	1	67.69	72.15	69.93	71.48
32	0.44	44.09	1	39.73	47.61	42.14	55.03
33	0.92	92.46	1	89.84	94.58	93.46	86.91

18. Tõmba igas paaris joon alla evolutsiooni kirjeldavale protsessile, mis toimus ajaliselt varem. (Osaülesanne nr 35 tabelis.) 2p

- Maismaaloomade teke / Maismaataimede teke
- Selgrootute loomade teke / Selgroogsete loomade teke
- Roomajate teke / Kalade teke
- Õistaimede teke / Eostaimede teke

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
35	1.80	90.07	2	89.33	90.67	90.37	88.42

19. Skeemil on kujutatud toiduvõrgustik. Vasta selle alusel küsimustele.



Loetle kõik selles toiduvõrgustikus esitatud I astme tarbijad. (Osaülesanne nr 36 tabelis.) 1p

Loetle kõik selles toiduvõrgustikus esitatud tipptarbijad. (Osaülesanne nr 37 tabelis.) 1p

Koosta skeemil esitaud liikide põhjal üks 3-lüliline toiduahel. (Osaülesanne nr 38 tabelis.) 1p

Koosta skeemil esitatud liikide põhjal üks 4-lüliline toiduahel, mis erineb eelnevast. (Osaülesanne nr 39 tabelis.) 1p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
36	0.65	64.71	1	54.91	72.61	66.27	56.04
37	0.86	86.46	1	81.85	90.17	87.15	82.55
38	0.93	93.28	1	91.44	94.76	94.06	88.93
39	0.79	78.56	1	71.35	84.38	78.33	79.87

20. Loe läbi järgmine tekst lendorava olukorrast Eestis ja vasta küsimustele.

Raadiosaatjate abil Virumaa metsades säilinud lendoravate eluviisi uurides selgus, et ligi 90% märgistatud loomade surma põhjustajaks on olnud nügised. Seireandmed näitavad, et Eesti lendoravate populatsioon on endiselt halvas seisus. Öise aktiivsusega loomakeste levila piirkonnas, Alutagusel, jääb liigile sobivaid vanu haavametsi järjest vähemaks. Noortel lendoravatel, kes peavad levima sünnipaigast kaugemale, on väga raske leida turvalist elukohta, kuna metsaraiete ja tormikahjustuste tagajärjel on paljud elupaigad üksteisest isoleeritud. Väikeste rühmadena isolatsioonis elavad lendoravad on kaotanud võimaluse levida teistesse sobivatesse elupaikadesse.

Nimeta kolm põhjust, mis vähendavad lendoravate arvukust. (Osaülesanne nr 40 tabelis.) 3p

Miks on lendoravaid looduses raske jälgida? (Osaülesanne nr 41 tabelis.) 1p

Kuidas on jälgitud lendorava eluviisi? (Osaülesanne nr 42 tabelis.) 1p

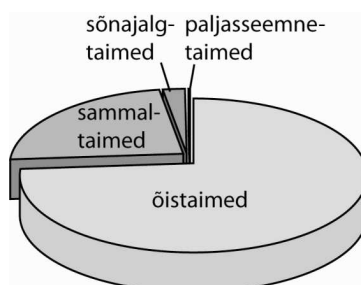
	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
40	2.76	92.04	3	89.65	93.96	93.96	81.32
41	0.72	71.79	1	69.18	73.90	74.73	55.37
42	0.91	90.68	1	89.50	91.64	91.78	84.56

21. Paiguta protsessid loogilisse järjekorda. Kasuta järjestamisel numbreid. (Osaülesanne nr 43 tabelis.) 2p

- _____ Maad ümbritseva õhukihi soojenemine
- _____ fossiilsete kütuste põletamine
- _____ kasvuhoonegaaside sisalduse tõus atmosfääris
- _____ erakordsete ilmastikuolude sagenemine

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
43	1.45	72.68	2	69.92	74.91	72.15	75.67

22. Diagramm kujutab taimeriigi eri hõimkondade liikide arvu Eestis.



22.1. Järjesta taimeriigi hõimkonnad liikide arvu alusel alates kõige liigirikkamast hõimkonnast. (Osaülesanne nr 44 tabelis.) 1p

22.2. Jooni alla õige variant, et moodustuks sisult õige lause.

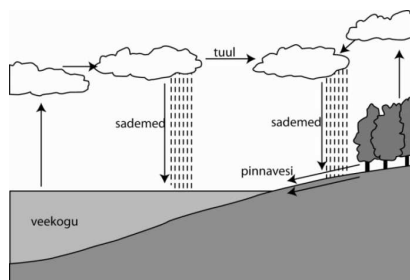
Eestis on eostega paljunevaid taimeliike (*rohkem/vähem*) kui seemnetega paljunevaid taimi. (Osaülesanne nr 45 tabelis.) 0,5p

22.3. Miks ei saa sama diagrammi kasutada eri hõimkondadesse kuuluvate liigi isendite arvukuse hindamiseks Eestis? (Osaülesanne nr 46 tabelis.) 1p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
44	0.98	98.22	1	97.72	98.62	98.32	97.65
45	0.35	69.96	0	61.87	76.47	68.67	77.18
46	0.31	30.86	1	25.00	35.57	30.49	32.89

23. Nimeta kaks taimedes toimuvat protsessi, mille kaudu nad on seotud veeringega. (Osaülesanne nr 47 tabelis.) 2p

	Keskmine	Keskmine protsent	Max	M keskm (%)	N keskm (%)	E keskm (%)	V keskm (%)
47	1.30	65.25	2	58.96	70.31	66.27	59.56



Kokkuvõtteks võib öelda, et õpilased oskavad hästi vastata küsimustele, mis on seotud oskustega leida graafikult konkreetset infot, vastata teksti põhjal küsimustele jm. Märksa raskemaks osutuvad sellised ülesanded, kus tuleb leitud infot seostada bioloogiaalaste teadmistega ja oma teadmisi kasutada bioloogiaalaste probleemide lahendamisel.